

УДК 62-5

*Ю.Ю. Хазанович, студент гр. ПМ-81мн, д.т.н., професор. Гераїмчук М.Д.
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

АЛГОРИТМ ОНОВЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РОЗПОДІЛЕННЯ ПАМ'ЯТІ ДЛЯ ОБРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ОТРИМАНИХ ДАНИХ

Анотація. В даній статті авторами пропонується алгоритм оновлення програмного забезпечення. Даний алгоритм передбачає особливе розподілення та використання пам'яті мікроконтролера, що передбачає три області пам'яті, кожна з яких несе відповідальність за функціонування системи або приладу, що мають підвищені вимоги до експлуатації та відмовостійкості. За приклад, авторами був взятий мікроконтролер STM32.

Ключові слова: алгоритм, мікроконтролер, програмне забезпечення, STM32, RAM, область пам'яті.

ВСТУП

Запропонований авторами даний алгоритм пропонується використовувати для приладів або систем, які мають підвищені вимоги до експлуатації та відмовостійкості. Даний алгоритм розглянемо на прикладі плати на основі мікроконтролера STM32.



Рисунок 1. Плата розробника на базі мікроконтролера STM32

Даний мікроконтролер має об'єм пам'яті програм 64/128 кбайт та RAM 20 кбайт [1]. Головною ідеєю є умовне поділення пам'яті мікроконтролера на наступні області:

- область контролю (ОК);
- область обчислення (ОО);
- область вільної пам'яті (ОВП).

АЛГОРИТМ ОНОВЛЕННЯ

Розподілення пам'яті, що пропонується авторами, необхідно для виконання конкретних завдань кожною областю пам'яті. Область пам'яті є своєрідним аналогом системи BIOS (Basic Input Output System) у персональних комп'ютерах [2] із розширеними можливостями. Вона необхідна для розміщення мікропрограми типу bootloader, тобто завантажувач операційної системи [3], що забезпечує виконання наступних завдань:

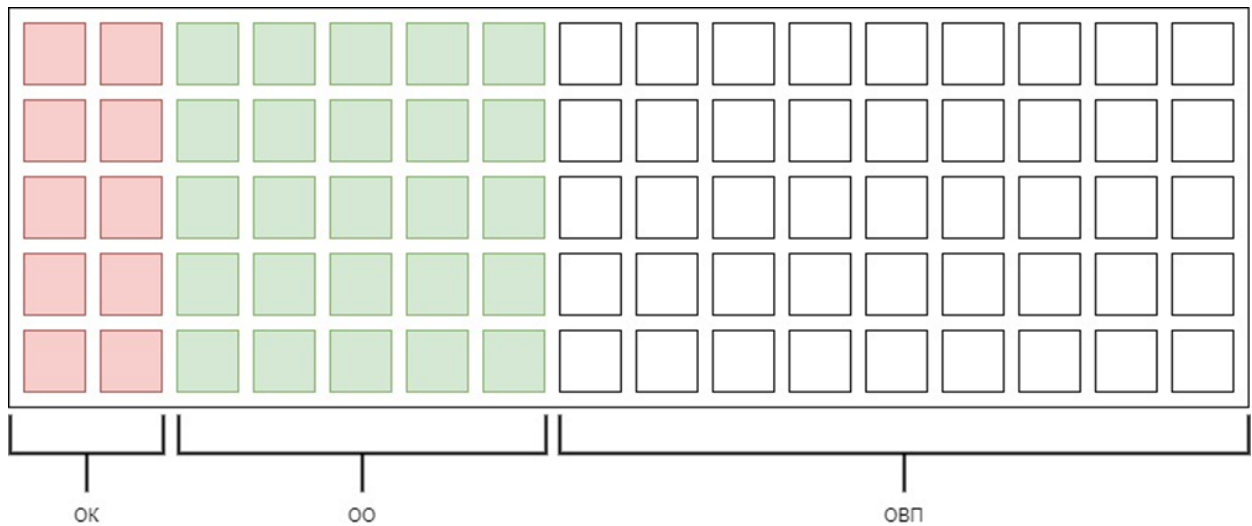


Рисунок 2. Схематичне розподілення пам'яті

- розміщення мікропрограми для роботи типу bootloader;
- запит на сервер для оновлення програмного забезпечення та контроль процесу оновлення;
- створення резервної копії попередньої версії ПЗ;
- перевірка роботи всіх підсистем приладу (проходження ініціалізації);
- вибір часу для оновлення програмного забезпечення;

Область обчислення містить в собі мікроопераційну систему, що забезпечує виконання наступних функцій:

- обробка та надсилання даних;
- архівування обробленої інформації, за можливості передачі на сервер.

Завданням області вільної пам'яті є зберігання обробленої інформації. До даної області може входити:

- RAM за умови не великого об'єму даних, як необхідно тримати в пам'яті;
- постійно запам'ятовуючи пристрій;
- зовнішня пам'ять:
- локальна, тобто жорсткий диск або мікро СД картка або інший фізичний носії інформації;
- хмарне сховище, сервер.

На рисунку 3 зображено роботу оновлення ПЗ мікроконтролера. Завантажувач операційної системи робить запит на сервер для виявлення нової версії мікроопераційної системи (1). За умови наявності нової версії, починається процес резервного копіювання теперішньої версії мікроопераційної системи. Даний архів зберігається в області вільної пам'яті, або пам'ять мікроконтролера або зовнішня локальна пам'ять, у випадку наявності (2). Завершальним кроком є перезапис область обчислення новою версією.

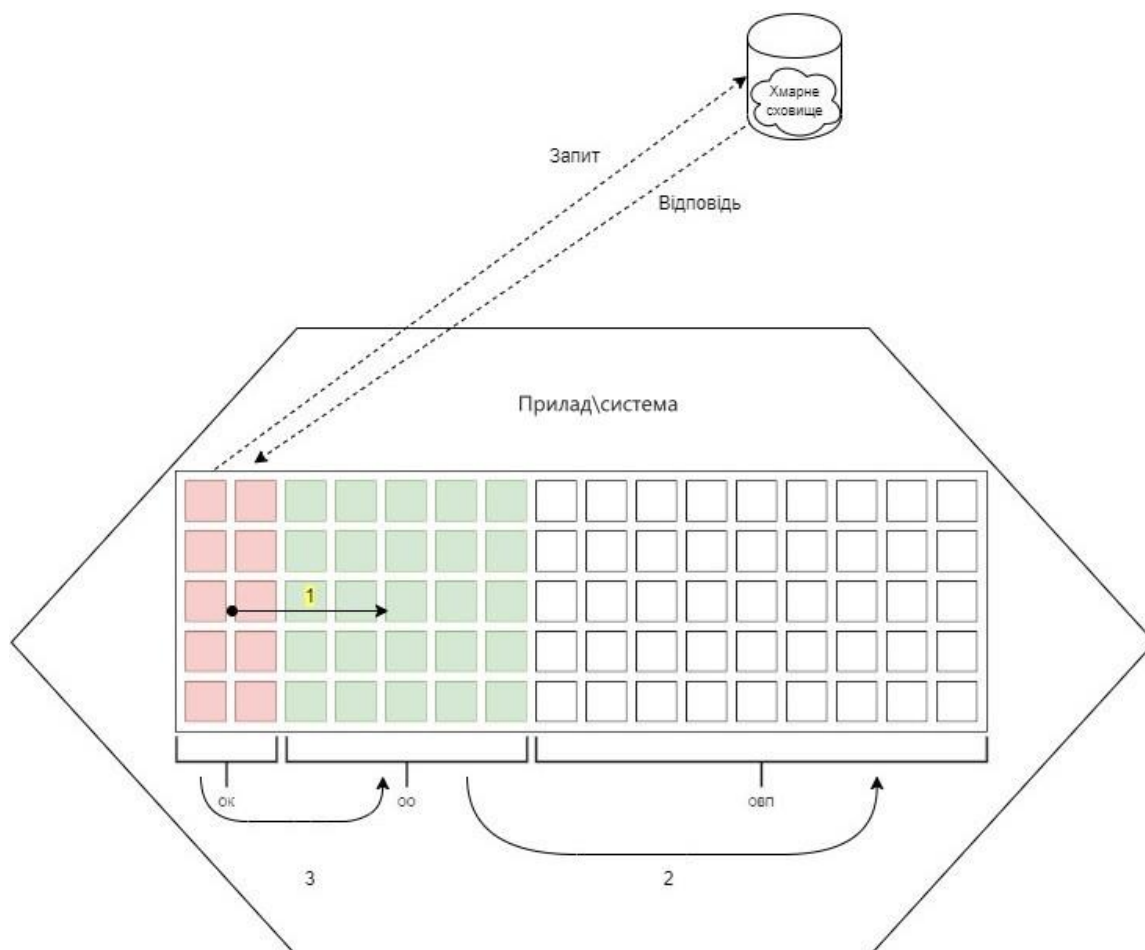


Рисунок 3. Ілюстрація роботи процесу оновлення ПЗ: 1 - процес резервного копіювання, 2 – запис ПЗ у ОВП, 3 – перезапис ОО, новою версією ПЗ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Урок 2. Плата STM32F103C8T6. Загрузка программы во FLASH-память микроконтроллера через системный бутлоадер — Режим доступа: <http://apcr.apmath.spbu.ru/ru/staff/tuzov/onapr.html/http://mypractic.ru/urok-2-plata-stm32f103c8t6-zagruzka-programmy-vo-flash-pamyat-mikrokontrollera-cherez-sistemnyj-butloader.html>
- [2] BIOS — Режим доступа: <https://uk.wikipedia.org/wiki/BIOS>
- [3] Завантаження операційної системи — Режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8

Наук. керівник – д.т.н., проф. Гераїмчук М.Д.